

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.



## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 23 July 1998 (23.07.98)	To: United States Patent and Trademark Office (Box PCT) Crystal Plaza 2 Washington, DC 20231 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
International application No. PCT/DE98/00035	Applicant's or agent's file reference GR 96 P 5158 P
International filing date (day/month/year) 07 January 1998 (07.01.98)	Priority date (day/month/year) 09 January 1997 (09.01.97)
Applicant JAEHNER, Wilfried et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

29 June 1998 (29.06.98)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election  was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer S. Cruz
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

B

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR 96 P 5158 P	<b>FOR FURTHER ACTION</b>	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/DE98/00035	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) 07 January 1998 (07.01.1998)	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) 09 January 1997 (09.01.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01H 47/04		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 6 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 29 June 1998 (29.06.1998)	Date of completion of this report 01 February 1999 (01.02.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE98/00035

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- the international application as originally filed.
- the description, pages \_\_\_\_\_, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 1-5, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 15 January 1999 (15.01.1999),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. 1-3, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 15 January 1999 (15.01.1999),  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- the drawings, sheets/fig 1/3-3/3, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

## 2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- the description, pages \_\_\_\_\_
- the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

## 4. Additional observations, if necessary:

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 98/00035

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

DE-A-30 47 488 is considered the closest prior art. It discloses a switching device, in particular relays and/or contactors with a magnetic system which comprises the armature and the yoke, a coil and regulating and/or control means of the switching device drive system in which the actual value of drive-specific switching parameters is determined by sensors.

The subject matter of the independent claim differs from the above prior art in that after a switching command during switching the regulating and/or control means does not affect an output value to control the coil, for example the coil current, until after reaching at least one preset threshold value of the switching parameters variable during switching, namely the contact speed and/or the contact path and/or the flux.

Use of the contact path and/or the contact speed and/or the flux determines the contact position more directly than in D1 in which the voltage on a series resistor is used as a control value. Consequently, the coil is controlled more accurately and more directly.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/DE 98/00035

The device known from GB-A-2 168 558 does not go beyond the content of the preamble.

09/341368  
80Rec PCT/PTO 08 JUL 1999

[67190/965158]

PROVISIONAL INTERNATIONAL REPORT OF EXAMINATION  
International Reference No. PCT/DE98/00035

---

I. Basis for the Report

1. This report was prepared on the basis of (substitute pages, which were submitted to the Patent Office in response to a request pursuant to Article 14, are considered within the framework of this report as "originally filed", and are not enclosed with the report, since they do not include any revisions.):

Specification, pages:

1-5	submitted on	1/19/1999 with letter of 1/15/1999
-----	--------------	---------------------------------------

Patent Claims, no.:

1-3	submitted on	1/19/1999 with letter of 1/15/1999
-----	--------------	---------------------------------------

Drawings, pages:

1/3-3/3	original version
---------	------------------

EL179668454us

PROVISIONAL INTERNATIONAL REPORT OF EXAMINATION  
International Reference No. PCT/DE98/00035

---

V. Substantiated Determination According to Article 35 (2)  
with Respect to Novelty, Inventive Activity, and  
Industrial Applicability; Documents and Clarifications in  
Support of this Determination

1. Determination

Novelty	Claims	1-3	Yes
	Claims		No
Inventive Activity	Claims	1-3	Yes
	Claims		No
Industrial Applicability	Claims	1-3	Yes
	Claims		No

2. Documents and Clarifications

See supplementary page

PROVISIONAL INTERNATIONAL REPORT OF EXAMINATION -

SUPPLEMENTARY PAGE

International Reference No. PCT/DE98/00035

---

German Patent Application A-3047488 is to be considered the most proximate related art. This document describes switchgear, in particular relays and/or contactors having a solenoid system with an armature and a yoke, a coil and an open- and/or closed-loop control device of the switchgear drive, in which the actual values of drive-specific parameters are detected by sensors.

The object of the independent claim differs from this related art by the fact that after a switching command the open-and/or closed-loop control device does not affect an output quantity for controlling the coil, for example, the coil current, until the switching parameters that are variable during the switching operation, namely the contact speed and/or the contact path and/or the flux, attain at least one predefined threshold value.

The use of the contact path and/or the contact speed and/or the flux results in a more direct detection of the contact position than in D1, where the voltage applied to a series resistor is used as the controlled variable. Thus the coil is controlled in a more direct, and therefore more accurate, manner.

The device known from British Patent Application A-2168558 does not go beyond the scope of the definition of the species.

PCT

**ANTRAG**

Der Unterzeichnante beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen)

GR 96 P 5158 P

**Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG**

Reduktion der Einschaltzeit bei elektronisch gesteuerten Schützen

**Feld Nr. II ANMELDER**

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Siemens Aktiengesellschaft  
Wittelsbacherplatz 2  
D-80333 München  
DE

Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:  
(089) 636-8 28 19

Telefaxnr.:  
(089) 636-8 18 57

Fernschreibnr.:  
52100-0 sie d

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

alle Bestimmungsstaaten

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

**Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER**

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

JAEHNER, Wilfried  
Schwandorfer Str. 29  
D-90482 Nürnberg  
DE

(JAEHNER)

Diese Person ist:

nur Anmelder

Anmelder und Erfinder

nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

alle Bestimmungsstaaten

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

**Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT**

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

Anwalt

gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Telefonnr.:  
(089) 636-8 28 19

Siemens AG  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
DE

Telefaxnr.:  
(089) 636-8 18 57

Fernschreibnr.:  
52100-0 sie d

Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

## Fortsetzung von Feld Nr. III

## WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ULTSCH, Franz  
David-Morgenstern-Weg 21  
D-91056 Erlangen  
DE

Diese Person ist:

- nur Anmelder  
 Anmelder und Erfinder  
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

STREICH, Bernhard  
Asamstr. 1  
D-92224 Amberg  
DE

Diese Person ist:

- nur Anmelder  
 Anmelder und Erfinder  
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

RUNGGALDIER, Diethard  
Amselweg 5  
D-96135 Stegaurach  
DE

Diese Person ist:

- nur Anmelder  
 Anmelder und Erfinder  
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig)

Staatsangehörigkeit (Staat):

IT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

MAIER, Reinhard  
Anna-Herrmann-Str. 54  
D-91074 Herzogenaurach  
DE

Diese Person ist:

- nur Anmelder  
 Anmelder und Erfinder  
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

**Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN**

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

**Regionales Patent**

- AP **ARIPO-Patent:** GH Ghana, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- EA **Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- EP **Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- OA **OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

**Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien .....                          | <input type="checkbox"/> LV Lettland .....   |  |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien .....                          | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau .....  |  |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich .....                        | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar .....   |  |
| <input type="checkbox"/> AU Australien .....                        | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien .....  |  |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan .....                     | <input type="checkbox"/> MN Mongolei .....   |  |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....               | <input type="checkbox"/> MW Malawi .....   |  |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados .....                          | <input type="checkbox"/> MX Mexiko .....   |  |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien .....                         | <input type="checkbox"/> NO Norwegen .....   |  |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien .....                         | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland .....   |  |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus .....                           | <input type="checkbox"/> PL Polen .....  |  |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada .....                            | <input type="checkbox"/> PT Portugal .....   |  |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein .....  | <input type="checkbox"/> RO Rumänien .....   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China .....                  | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation .....   |  |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba .....                              | <input type="checkbox"/> SD Sudan .....  |  |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik .....             | <input type="checkbox"/> SE Schweden .....   |  |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland .....                       | <input type="checkbox"/> SG Singapur .....   |  |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark .....                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien .....  |  |
| <input type="checkbox"/> EE Estland .....                           | <input type="checkbox"/> SK Slowakei .....   |  |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien .....                           | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....   |  |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland .....                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan .....  |  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich .....            | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan .....   |  |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien .....                          | <input type="checkbox"/> TR Türkei .....   |  |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                             | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago .....  |  |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn .....                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine .....  |  |
| <input type="checkbox"/> IL Israel .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda .....  |  |
| <input type="checkbox"/> IS Island .....                            | <input type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika .....   |  |
| <input type="checkbox"/> JP Japan .....                             | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan .....   |  |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia .....                             | <input type="checkbox"/> VN Vietnam .....  |  |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan .....                       | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien .....  |  |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea ..... | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe .....   |  |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea .....                    | Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind: |  |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan .....                        | <input type="checkbox"/>   |  |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia .....                       | <input type="checkbox"/>   |  |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka .....                         | <input type="checkbox"/>   |  |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia .....                           | <input type="checkbox"/>   |  |
| <input type="checkbox"/> LS Lesotho .....                           | <input type="checkbox"/>   |  |
| <input type="checkbox"/> LT Litauen .....                           | <input type="checkbox"/>   |  |
| <input type="checkbox"/> LU Luxemburg .....                         | <input type="checkbox"/>   |  |

Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der Bestimmung von

Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmelder innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITYANSUCH		Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben. <input type="checkbox"/>	
Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit beansprucht:			
Staat (Anmelde- oder Bestimmungsstaat der Anmeldung)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Anmeldeamt (nur bei regionaler oder internationaler Anmeldung)
(1) Bundesrep.Deutschland (DE)	09. Januar 1997 (09.01.97)	197 00 522.5	
(2)			
(3)			

Dieses Kästchen ankreuzen, wenn die beglaubigte Kopie der früheren Anmeldung von dem Amt ausgestellt werden soll, das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist (eine Gebühr kann verlangt werden):

Das Anmeldeamt wird hiermit ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) 1 bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

#### Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) (Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll; Zweibuchstaben-Code genügt): ISA/ EP

Frühere Recherche: Auszufüllen, wenn eine Recherche (internationale Recherche, Recherche internationaler Art oder sonstige Recherche) bereits bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist und diese Behörde nun ersucht wird, die internationale Recherche soweit wie möglich auf die Ergebnisse einer solchen früheren Recherche zu stützen. Die Recherche oder der Recherchenantrag ist durch Angabe der betreffenden Anmeldung (bzw. deren Übersetzung) oder des Recherchenantrags zu bezeichnen.

Staat (oder regionales Amt): Datum (Tag /Monat/Jahr): Aktenzeichen:

#### Feld Nr. VIII KONTROLLISTE

Diese internationale Anmeldung umfaßt:		Dieser internationale Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:	
1. Antrag	: 4 Blätter	1. <input type="checkbox"/> Unterzeichnete gesonderte Vollmacht	5. <input type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung
2. Beschreibung	: 5 Blätter	2. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht	6. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegen Mikroorganismen
3. Ansprüche	: 1 Blätter	3. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen der Unterschrift	7. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
4. Zusammenfassung:	: 1 Blätter	4. <input type="checkbox"/> Prioritätsbelege(e) (durch die Zeilennummer von Feld Nr. VI kennzeichnen):	8. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzelnen aufführen):
5. Zeichnungen	: 3 Blätter		Kopie der Ursprungsfassung
Insgesamt : 14 Blätter			

Abbildung Nr. 1 der Zeichnungen (falls vorhanden) soll mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden.

#### Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Siemens Aktiengesellschaft

Peters  
Nr. 144/74 Ang-AV

Wilfried Jaehner

Franz Ultsch

Bernhard Streich

Diethard Runggaldier

Reinhard Maier

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> einge- gangen: <input type="checkbox"/> nicht ein- gegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde:	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchengebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Einganges des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular

4

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

REC'D	03 FEB 1999
WIPO	PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>GR 96 P 5158 P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE98/00035</b>	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) <b>07/01/1998</b>	Priority date (Tag/Monat/Jahr) <b>09/01/1997</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>H01H47/04</b>		
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.
3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - I     Grundlage des Berichts
  - II     Priorität
  - III     Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV     Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V     Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI     Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII     Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII     Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags <b>29/06/1998</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts <b>01.02.99</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde _____  <b>Europäisches Patentamt</b> D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter <b>Müller, A</b> Telefon (+49-89) 2399-2425



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/00035

**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-5 eingegangen am 19/01/1999 mit Schreiben vom 15/01/1999

**Patentansprüche, Nr.:**

1-3 eingegangen am 19/01/1999 mit Schreiben vom 15/01/1999

**Zeichnungen, Blätter:**

1/3-3/3 ursprüngliche Fassung

**2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:**

- Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.:  
 Zeichnungen, Blatt:

3.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

**4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:**

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1 - 3  
Nein: Ansprüche

Erfinderische Tätigkeit (ET) Ja: Ansprüche 1 - 3  
Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) Ja: Ansprüche 1 - 3  
Nein: Ansprüche

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/00035

**2. Unterlagen und Erklärungen**

**siehe Beiblatt**

Als nächstkommender Stand der Technik ist die DE-A-3047488 anzusehen. Hieraus ist ein Schaltgeräte bekannt, insbesondere Relais und/oder Schütze mit einem Magnetsystem, das Anker und Joch, eine Spule und eine Regel- und/oder Steuereinrichtung des Schaltgeräteantriebs umfaßt, bei der eine Istwerterfassung antriebsspezifischer Schaltparameter durch Sensoren erfolgt

Davon unterscheidet sich der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs dadurch, daß nach einem Schaltbefehl die Regel- und/oder Steuereinrichtung erst nach Erreichen mindestens eines vorgegebenen Schwellwertes der sich während des Schaltvorganges veränderlichen Schaltparameter, nämlich der Kontaktgeschwindigkeit und/oder des Kontaktweges und/oder des Flusses, während eines Schaltvorganges auf eine Ausgangsgröße zur Regelung der Spule, z.B. den Spulenstrom, einwirkt.

Die Verwendung des Kontaktweges und/oder der Kontaktgeschwindigkeit und/oder des Flusses bewirkt eine direktere Erfassung der Kontaktposition als in der D1, in der die Spannung an einem Vorwiderstand als Regelgröße verwendet wird. Somit erfolgt eine präzisere, da direktere Regelung der Spule.

Die aus der GB-A-2168558 bekannte Vorrichtung geht über den Inhalt des Oberbegriffes nicht hinaus.

M 19.01.99

1

Beschreibung

Reduktion der Einschaltzeit bei elektronisch gesteuerten Schützen

5

Die Erfindung betrifft Schaltgeräte, insbesondere Relais und/oder Schütze mit einem Magnetsystem, das Anker und Joch, eine Spule und eine Regel- und/oder Steuereinrichtung des Schaltgeräteantriebs umfaßt, bei der eine Istwerterfassung 10 antriebsspezifischer Schaltparameter durch Sensoren erfolgt.

Schaltgeräte mit Magnetsystem, z. B. Schütze, werden in der Antriebs- und Automatisierungstechnik eingesetzt und dienen im Verbund mit anderen Komponenten zur Sicherung und Steuerung elektrischer Verbraucher.

Um solche Schaltgeräte optimal an ihre Schaltaufgabe unter Berücksichtigung unterschiedlicher Betriebsbedingungen und spezifischer Geräteeigenschaften anzupassen, wurden Prinzipien geregelter Schaltantriebe entwickelt, die die Typenvielfalt der Spulen, die aufgrund unterschiedlicher Erregerspannung bisher notwendig waren, reduziert. Sie sind sowohl für Wechsel- als auch Gleichstrom einsetzbar und führen durch Verringerung des Kontaktprellens zu einer Reduzierung des Abbrandes der Kontaktstellen und damit zu einer Erhöhung der Kontaktlebensdauer. Gleichzeitig wird die Leistungsaufnahme 25 des Erregerkreises während der Haltephase reduziert.

So ist durch die EP 0 376 493 A1 eine Steuerschaltung bekannt, die bei elektromagnetischen Ventilen für den Schließvorgang des Schützes einen hohen Strom zuläßt, der nach dem Schließvorgang auf einen relativ kleinen Haltestrom reduziert wird. Die DE-OS 30 47 488 A1 beschreibt neben einer Spulen-

GEÄNDERTES BLATT

10.01.99

2

stromregelung eine Induktionsregelung mit einer im Joch angeordneten Hallsonde. Diese Regelprinzipien stellen einen erhöhten Spulenstrom für den Schließvorgang bereit, der nach dem Schließvorgang auf einen Wert reduziert wird, der gerade noch die zum Halten des angezogenen Ankers notwendige Kraft erzeugt. Die DE-OS 44 30 867 A1 beschreibt die Regelung eines Schaltgeräteantriebs, der die Einhaltung optimaler Kontaktgeschwindigkeiten und die Begrenzung der Ankerkernstoßgeschwindigkeit über die gesamte Lebensdauer unter Berücksichtigung der Störgrößen wie Abbrand und Toleranzen gewährleistet.

Durch die bekannten Schaltungsanordnungen für Schaltgeräteantriebe werden zwar die Lösungen der obengenannten Probleme angestrebt, es müssen aber entweder aufwendige Regelalgorithmen eingesetzt oder Abstriche an den Vorgaben gemacht werden, die da sind, hohe Anzugsgeschwindigkeit der Kontakte bei Minimierung der Prellvorgänge und geringe Leistungsaufnahme während der Haltephase des Schützes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen einfachen und robusten Regelalgorithmus des Schaltgeräteantriebs zu schaffen, der eine hohe Anzugsgeschwindigkeit der Kontakte, eine Minimierung der Prellvorgänge dieser Kontakte und eine geringe Leistungsaufnahme des Erregerkreises während der Haltephase des Schützes realisiert.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß nach einem Schaltbefehl die Regel- und/oder Steuereinrichtung erst nach Erreichen mindestens eines vorgegebenen Schwellwertes, der sich während des Schaltvorganges veränderlichen Schaltparameter, nämlich der Kontaktgeschwindigkeit und/oder des Kontaktweges und/oder des Flusses, während eines Schaltvorganges

GEÄNDERTES BLATT

19.01.99

3

auf eine Ausgangsgröße zur Regelung der Spule, z.B. den Spulenstrom ( $I$ ), einwirkt.

Dadurch wird erreicht, daß die Anzugsgeschwindigkeit wie bei  
5 klassischen Schützantrieben sehr hoch ist. Nach Erreichen ei-  
nes oder mehrerer Schwellwerte spezifischer Schaltparameter,  
wie der Zeit  $t$  oder des Kontaktweges  $s$  gemäß Anspruch 2,  
greift die Regel- und/oder Steuereinrichtung über den Fluß  $\Phi$   
oder den Spulenstrom  $I$  ein und minimiert dadurch den Prell-  
10 vorgang. Außerdem wird dadurch die Leistungsaufnahme des Er-  
regerkreises während der Haltephase des Schützes reduziert.  
Diese Schwellwerte können der Regel- und/oder Steuereinrich-  
tung durch Sensoren übermittelt werden. Totzeitglieder im Re-  
gelkreis führen ebenfalls zu einem verzögerten Ansprechen der  
15 Regeleinrichtung.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels im fol-  
genden näher beschrieben. Es zeigen:

- 20 FIG 1 einen U-Kern mit Zwangsluftspalt, Anker, Spule und de-  
ren Regeleinrichtung,  
FIG 2 ein Diagramm, in dem während des Schließvorganges des  
Schützes der magnetische Fluß  $\Phi$  über der Zeit bei ver-  
schiedenen Regelprinzipien aufgetragen ist,  
25 FIG 3 ein Diagramm, in dem während des Schließvorganges des  
Schützes der zurückgelegte Kontaktweg  $s$  des Ankers über  
der Zeit  $t$  bei verschiedenen Regelprinzipien aufgetra-  
gen ist.
- 30 FIG 1 zeigt ein als U-Kern 3 ausgeführtes Joch 1 mit einem  
Zwangsluftspalt 2. An jedem Schenkel 4 des Jochs 1 befindet  
sich eine prinzipiell dargestellte Spule 5, die über eine Re-  
geleinrichtung 6 angesteuert wird. In dem Zwangsluftspalt 2

GEÄNDERTES BLATT

19.01.98

4

ist ein Flußsensor 7 angeordnet, der aktuelle Flußdaten an die Regeleinrichtung 6 übermittelt.

FIG 2 zeigt den Verlauf des magnetischen Flusses  $\Phi$  im Zwangsluftspalt 2 des Magnetjochs 1 über der Zeit t bei unterschiedlichen Regelprinzipien. Bei ungeregeltem Verlauf des magnetischen Flusses  $\Phi$ , das heißt die volle Steuerspannung U liegt immer an der Spule 5, weist der Fluß  $\Phi$  einen magnetfeldtypischen Verlauf A auf, der eine maximale Beschleunigung des Ankers 8 bewirkt, die dann am Gegenkontakt eines Schaltgerätes zu Prellvorgängen führen kann.

Kurve C zeigt den Verlauf des magnetischen Flusses  $\Phi$  bei sofortigem Eingreifen der Regeleinrichtung 6. Bis zum Zeitpunkt  $t_1$  liegt ebenfalls die gesamte Spannung U an der Spule 5. Sobald der vorgegebene Fluß  $\Phi_1$  erreicht ist, wird der Spulenstrom I derart geregelt, daß dieser Wert  $\Phi_1$  des Flusses während des verbleibenden Schließvorgangs und der Haltephase des Schützes nahezu konstant gehalten wird.

Bei verzögertem Einsetzen der Regeleinrichtung 6 gemäß Kurve B liegt wieder zuerst die volle Steuerspannung U an der Spule 5, das heißt, es erfolgt zuerst eine maximale Beschleunigung wie bei einem ungeregelten Schützantrieb. Nach Ablauf einer gewissen Zeit  $t_2$ , bezogen auf den Einschaltbefehl des Schützes  $t_0$ , greift die Regeleinrichtung 6 ein und reduziert bis zum Zeitpunkt  $t_3$  aufgrund des vom Flußsensor 7 übermittelten Wertes den Spulenstrom I und damit den Fluß  $\Phi$  auf  $\Phi_1$ , der sowohl den Prellvorgang mildert, als auch für die Halteleistung des Schützes ausreichend ist.

ACHTUNGSBLATT

19.01.99

5

FIG 3 zeigt den Verlauf des zurückgelegten Kontaktweges  $s$  eines Schützes über der Zeit  $t$  bei unterschiedlichen Regelprinzipien, wobei  $s_0$  die geöffnete Schalterstellung und  $s_G$  die geschlossene Schalterstellung darstellt. Bei ungeregeltem  
5 Schützantrieb gemäß Kurve D schließt der Kontakt am schnellsten  $t_{IV}$ , da an der Spule 5 immer die volle Steuerspannung  $U$  anliegt.

Bei sofort einsetzender Regelung 6 des Schützantriebes zum  
10 Zeitpunkt  $t_{II}$  gemäß Kurve F ergeben sich die längsten Einschaltzeiten  $t$ , da wie in Kurve C gemäß FIG 2 die volle Steuerspannung  $U$  nur für kurze Zeit  $t_I$  bis  $t_{II}$  anliegt.

Gemäß Kurve E in FIG 3 reduziert sich bei später einsetzender  
15 Regelung ab dem Zeitpunkt  $t_{III}$  die gesamte Einschaltzeit von  $t_{VI}$  auf  $t_V$ , also um ca. 20 bis 30%.

Wie Versuche gezeigt haben, können die Verhältnisse auf Magnetsysteme, deren Joch z.B. als E-Kern ausgeführt ist, direkt übertragen werden.  
20

GEÄNDERTES BLATT

19.01.99

6

Patentansprüche



1. Schaltgeräte, insbesondere Relais und/oder Schütze mit einem Magnetsystem, das Anker (8) und Joch (1), eine Spule (5) und eine Regel- und/oder Steuereinrichtung (6) des Schaltgeräteantriebs umfaßt, bei der eine Istwerterfassung antriebspezifischer Schaltparameter durch Sensoren (7) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem Schaltbefehl die Regel- und/oder Steuereinrichtung (6) erst nach Erreichen mindestens eines vorgegebenen Schwellwertes, der sich während des Schaltvorganges veränderlichen Schaltparameter, nämlich der Kontaktgeschwindigkeit ( $v$ ) und/oder des Kontaktweges ( $s$ ) und/oder des Flusses ( $\Phi$ ), während eines Schaltvorganges auf eine Ausgangsgröße zur Regelung der Spule (5), z.B. den Spulenstrom ( $I$ ), einwirkt.
2. Schaltgeräte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem Einschaltbefehl die Regel- und/oder Steuereinrichtung erst nach Erreichen mindestens eines vorgegebenen Schwellwertes der Schaltparameter, z.B. der Kontaktgeschwindigkeit ( $v$ ), auf eine Ausgangsgröße, z.B. den Spulenstrom ( $I$ ), einwirkt.
3. Schaltgeräte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Schwellwerte der Zeit ( $t$ ) und/oder des Kontaktweges ( $s$ ) und/oder der Kontaktgeschwindigkeit ( $v$ ) und/oder des Spulenstromes ( $I$ ) und/oder des Flusses ( $\Phi$ ) einstellbar sind.

GEÄNDERTES BLATT

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>GR 96 P 5158 P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 98/ 00035</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>07/01/1998</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>09/01/1997</b>
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1.  **Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).
2.  **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).
3.  In der internationalen Anmeldung ist **ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
  - das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
  - das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
    - dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
  - das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
  - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
  - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
 

Abb. Nr. 1  wie vom Anmelder vorgeschlagen  keine der Abb.

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 98/00035

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 H01H47/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 168 558 A (DIESEL KIKI CO) 18.Juni 1986 siehe Seite 3, Zeile 127 – Seite 4, Zeile 38; Abbildung 4 ---	1-4
A	WO 96 12098 A (LUCAS IND PLC ;HARCOMBE ANTHONY THOMAS (GB)) 25.April 1996 siehe Zusammenfassung -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  
 "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  
 "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist  
 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden  
 "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist  
 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  12. Mai 1998	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  19/05/1998
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Salm, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/DE 98/00035

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 H01H47/04

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 168 558 A (DIESEL KIKI CO) 18 June 1986 see page 3, line 127 - page 4, line 38; figure 4 -----	1-4
A	WO 96 12098 A (LUCAS IND PLC ; HARCOMBE ANTHONY THOMAS (GB)) 25 April 1996 see abstract -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 May 1998

Date of mailing of the international search report

19/05/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340 2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Salm, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/00035

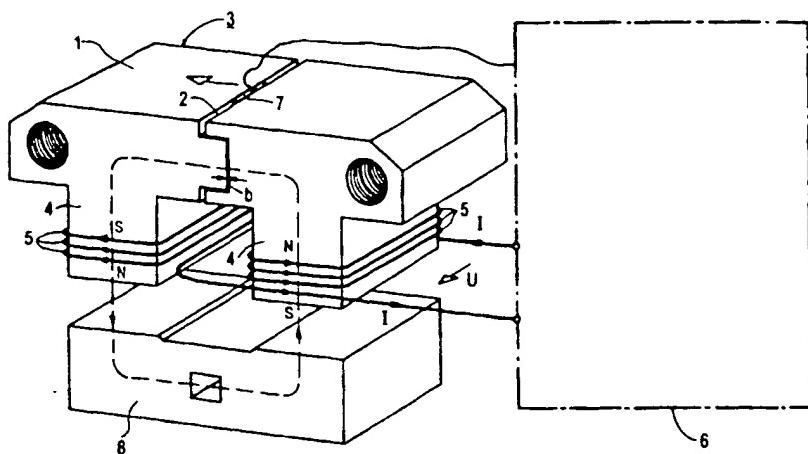
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2168558 A	18-06-1986-	• JP 2022791 C JP 7046651 B JP 61144476 A US 4679116 A	26-02-1996 17-05-1995 02-07-1986 07-07-1987
WO 9612098 A	25-04-1996	NONE	

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  <b>H01H 47/04</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/31034</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. Juli 1998 (16.07.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00035		(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Januar 1998 (07.01.98)		
(30) Prioritätsdaten: 197 00 522.5 9. Januar 1997 (09.01.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).		
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): JAEHNER, Wilfried [DE/DE]; Schwandorfer Strasse 29, D-90482 Nürnberg (DE). ULTSCH, Franz [DE/DE]; David-Morgenstern-Weg 21, D-91056 Erlangen (DE). STREICH, Bernhard [DE/DE]; Asamstrasse 1, D-92224 Amberg (DE). RUNGGALDIER, Diethard [IT/DE]; Amselweg 5, D-96135 Stegaurach (DE). MAIER, Reinhard [DE/DE]; Anna-Herrmann-Strasse 54, D-91074 Herzogenaurach (DE).		

(54) Title: REDUCED TENSIONING TIME FOR ELECTRONICALLY CONTROLLED SWITCH CONTACTORS

(54) Bezeichnung: REDUKTION DER EINSCHALTZEIT BEI ELEKTRONISCH GESTEUERTEN SCHÜTZEN



## (57) Abstract

The present invention relates to a switching equipment, including relays and/or switch contactors with a magnetic system, the armature and the yoke, a winding and the winding support as well as a control and/or drive system of the switching equipment, where the real value of the switching-drive parameters is determined using sensors. When a switching order is given, the control system affects an output quantity (for example, the winding tension of level I) only after the switching parameters have reached at least a certain threshold value (for example, the contact speed v).

### (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft Schaltgeräte, insbesondere Relais und/oder Schütze mit einem Magnetsystem, das Anker und Joch, eine Spule und eine Regel- und/oder Steuereinrichtung des Schaltgeräteantriebs umfaßt, bei der eine Istwerterfassung antriebsspezifischer Schaltparameter durch Sensoren erfolgt. Nach einem Schaltbefehl wirkt die Regel- und/oder Steuereinrichtung erst nach Erreichen mindestens eines vorgegebenen Schwellwertes der Schaltparameter (z.B. der Kontaktgeschwindigkeit v) auf eine Ausgangsgröße (z.B. den Spulenstrom I) ein.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AI	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Beschreibung

Reduktion der Einschaltzeit bei elektronisch gesteuerten Schützen

5

Die Erfindung betrifft Schaltgeräte, insbesondere Relais und/oder Schütze mit einem Magnetsystem, das Anker und Joch, eine Spule und eine Regel- und/oder Steuereinrichtung des Schaltgeräteantriebs umfaßt, bei der eine Istwerterfassung 10 antriebsspezifischer Schaltparameter durch Sensoren erfolgt.

Schaltgeräte mit Magnetsystem, z. B. Schütze, werden in der Antriebs- und Automatisierungstechnik eingesetzt und dienen im Verbund mit anderen Komponenten zur Sicherung und Steuerung 15 elektrischer Verbraucher.

Um solche Schaltgeräte optimal an ihre Schaltaufgabe unter Berücksichtigung unterschiedlicher Betriebsbedingungen und spezifischer Geräteeigenschaften anzupassen, wurden Prinzipien 20 geregelter Schaltantriebe entwickelt, die die Typenvielfalt der Spulen, die aufgrund unterschiedlicher Erregerspannung bisher notwendig waren, reduziert. Sie sind sowohl für Wechsel- als auch Gleichstrom einsetzbar und führen durch Verringerung des Kontaktprellens zu einer Reduzierung des Abbrandes 25 der Kontaktstellen und damit zu einer Erhöhung der Kontaktlebensdauer. Gleichzeitig wird die Leistungsaufnahme des Erregerkreises während der Haltephase reduziert.

So ist durch die EP 0 376 493 A1 eine Steuerschaltung bekannt, 30 die bei elektromagnetischen Ventilen für den Schließvorgang des Schützes einen hohen Strom zuläßt, der nach dem Schließvorgang auf einen relativ kleinen Haltestrom reduziert wird. Die DE-OS 30 47 488 A1 beschreibt neben einer Spulenstromregelung eine Induktionsregelung mit einer im Joch ange-

ordneten Hallsonde. Diese Regelprinzipien stellen einen erhöhten Spulenstrom für den Schließvorgang bereit, der nach dem Schließvorgang auf einen Wert reduziert wird, der gerade noch die zum Halten des angezogenen Ankers notwendige Kraft erzeugt. Die DE-OS 44 30 867 A1 beschreibt die Regelung eines Schaltgeräteantriebs, der die Einhaltung optimaler Kontaktgeschwindigkeiten und die Begrenzung der Ankerkernstoßgeschwindigkeit über die gesamte Lebensdauer unter Berücksichtigung der Störgrößen wie Abbrand und Toleranzen gewährleistet.

Durch die bekannten Schaltungsanordnungen für Schaltgeräteantriebe werden zwar die Lösungen der obengenannten Probleme angestrebt, es müssen aber entweder aufwendige Regelalgorithmen eingesetzt oder Abstriche an den Vorgaben gemacht werden, die da sind, hohe Anzugsgeschwindigkeit der Kontakte bei Minimierung der Prellvorgänge und geringe Leistungsaufnahme während der Haltephase des Schützes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen einfachen und robusten Regelalgorithmus des Schaltgeräteantriebs zu schaffen, der eine hohe Anzugsgeschwindigkeit der Kontakte, eine Minimierung der Prellvorgänge dieser Kontakte und eine geringe Leistungsaufnahme des Erregerkreises während der Haltephase des Schützes realisiert.

Die Aufgabe wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß nach einem Schaltbefehl die Regel und/oder Steuereinrichtung erst nach Erreichen mindestens eines vorgegebenen Schwellwertes der Schaltparameter, z.B. der Kontaktgeschwindigkeit  $v$ , während eines Schaltvorganges auf eine Ausgangsgröße, z.B. den Spulenstrom  $I$ , einwirkt.

Dadurch wird erreicht, daß die Anzugsgeschwindigkeit wie bei klassischen Schützantrieben sehr hoch ist. Nach Erreichen eines oder mehrerer Schwellwerte spezifischer Schaltparameter, wie der Zeit  $t$  oder des Kontaktweges  $s$  gemäß Anspruch 2,

5 greift die Regel- und/oder Steuereinrichtung über den Fluß  $\Phi$  oder den Spulenstrom  $I$  gemäß Anspruch 5 ein und minimiert dadurch den Prellvorgang. Außerdem wird dadurch die Leistungsaufnahme des Erregerkreises während der Haltephase des Schützes reduziert. Diese Schwellwerte können der Regel- und/oder

10 Steuereinrichtung durch Sensoren übermittelt werden. Totzeitglieder im Regelkreis führen ebenfalls zu einem verzögerten Ansprechen der Regeleinrichtung.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- FIG 1 einen U-Kern mit Zwangsluftspalt,  
Anker, Spule und deren Regeleinrichtung,
- 20 FIG 2 ein Diagramm, in dem während des Schließvorganges des Schützes der magnetische Fluß  $\Phi$  über der Zeit bei verschiedenen Regelprinzipien aufgetragen ist,
- FIG 3 ein Diagramm, in dem während des Schließvorganges des Schützes der zurückgelegte Kontaktweg  $s$  des Ankers über der Zeit  $t$  bei verschiedenen Regelprinzipien aufgetragen ist.

FIG 1 zeigt ein als U-Kern 3 ausgeführtes Joch 1 mit einem Zwangsluftspalt 2. An jedem Schenkel 4 des Jochs 1 befindet sich eine prinzipiell dargestellte Spule 5, die über eine Regeleinrichtung 6 angesteuert wird. In dem Zwangsluftspalt 2 ist ein Flußsensor 7 angeordnet, der aktuelle Flußdaten an die Regeleinrichtung 6 übermittelt.

- FIG 2 zeigt den Verlauf des magnetischen Flusses  $\Phi$  im Zwangsluftspalt 2 des Magnetjochs 1 über der Zeit t bei unterschiedlichen Regelprinzipien. Bei ungeregeltem Verlauf des magnetischen Flusses  $\Phi$ , das heißt die volle Steuerspannung U
- 5 liegt immer an der Spule 5, weist der Fluß  $\Phi$  einen magnetfeldtypischen Verlauf A auf, der eine maximale Beschleunigung des Ankers 8 bewirkt, die dann am Gegenkontakt eines Schaltgerätes zu Prellvorgängen führen kann.
- 10 Kurve C zeigt den Verlauf des magnetischen Flusses  $\Phi$  bei sofortigem Eingreifen der Regeleinrichtung 6. Bis zum Zeitpunkt  $t_1$  liegt ebenfalls die gesamte Spannung U an der Spule 5. Sobald der vorgegebene Fluß  $\Phi_1$  erreicht ist, wird der Spulenstrom I derart geregelt, daß dieser Wert  $\Phi_1$  des Flusses während des verbleibenden Schließvorgangs und der Haltephase des Schützes nahezu konstant gehalten wird.
- 15

Bei verzögertem Einsetzen der Regeleinrichtung 6 gemäß Kurve B liegt wieder zuerst die volle Steuerspannung U an der Spule 5, das heißt, es erfolgt zuerst eine maximale Beschleunigung wie bei einem ungeregelten Schützantrieb. Nach Ablauf einer gewissen Zeit  $t_2$ , bezogen auf den Einschaltbefehl des Schützes  $t_0$ , greift die Regeleinrichtung 6 ein und reduziert bis zum Zeitpunkt  $t_1$  aufgrund des vom Flußsensor 7 übermittelten Wertes den Spulenstrom I und damit den Fluß  $\Phi$  auf  $\Phi_1$ , der sowohl den Prellvorgang mildert, als auch für die Halteleistung des Schützes ausreichend ist.

FIG 3 zeigt den Verlauf des zurückgelegten Kontaktweges s eines Schützes über der Zeit t bei unterschiedlichen Regelprinzipien, wobei  $s_0$  die geöffnete Schalterstellung und  $s_c$  die geschlossene Schalterstellung darstellt. Bei ungeregeltem Schützantrieb gemäß Kurve D schließt der Kontakt am schnell-

sten  $t_{IV}$ , da an der Spule 5 immer die volle Steuerspannung U anliegt.

Bei sofort einsetzender Regelung 6 des Schützantriebes zum  
5 Zeitpunkt  $t_{II}$  gemäß Kurve F ergeben sich die längsten Einschaltzeiten t, da wie in Kurve C gemäß FIG 2 die volle Steuerspannung U nur für kurze Zeit  $t_1$  bis  $t_{II}$  anliegt.

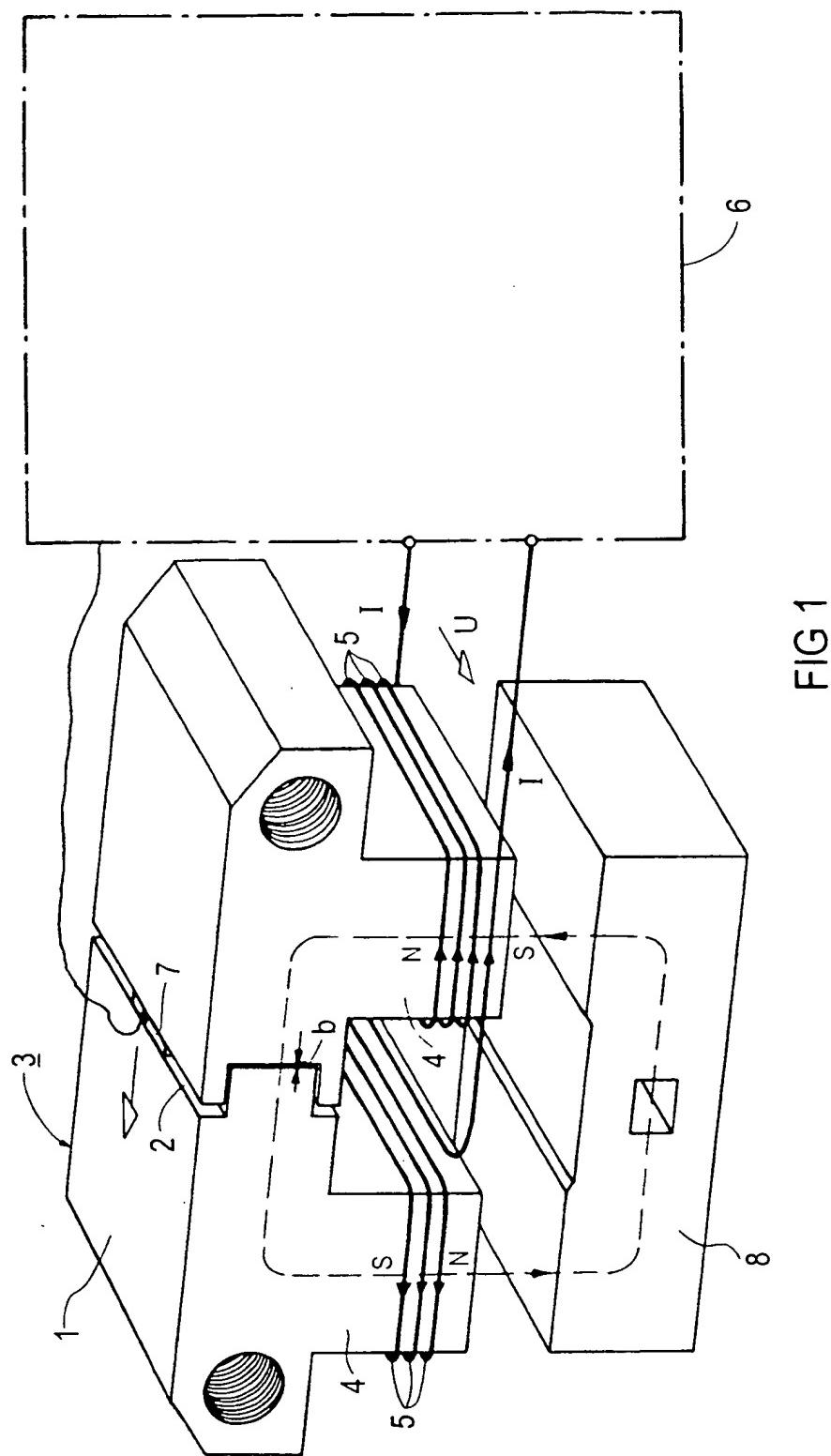
Gemäß Kurve E in FIG 3 reduziert sich bei später einsetzender  
10 Regelung ab dem Zeitpunkt  $t_{III}$  die gesamte Einschaltzeit von  $t_V$  auf  $t_V$ , also um ca. 20 bis 30%.

Wie Versuche gezeigt haben, können die Verhältnisse auf Magnetsysteme, deren Joch z.B. als E-Kern ausgeführt ist, direkt übertragen werden.  
15

## Patentansprüche

1. Schaltgeräte, insbesondere Relais und/oder Schütze mit einem Magnetsystem, das Anker (8) und Joch (1), eine Spule (5) und eine Regel- und/oder Steuereinrichtung (6) des Schaltgeräteantriebs umfaßt, bei der eine Istwerterfassung antriebsspezifischer Schaltparameter durch Sensoren (7) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem Schaltbefehl die Regel- und/oder Steuereinrichtung (6) erst nach Erreichen mindestens eines vorgegebenen Schwellwertes der Schaltparameter, z. B. der Kontaktgeschwindigkeit (v), während eines Schaltvorganges auf eine Ausgangsgröße, z.B. den Spulenstrom (I), einwirkt.  
10
- 15 2. Schaltgeräte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem Einschaltbefehl die Regel- und/oder Steuereinrichtung erst nach Erreichen mindestens eines vorgegebenen Schwellwertes der Schaltparameter, z.B. der Kontaktgeschwindigkeit (v), auf eine Ausgangsgröße, z.B. den Spulenstrom (I), einwirkt.
- 20 3. Schaltgeräte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Schwellwerte der Zeit (t) und/oder des Kontaktweges (s) und/oder der Kontaktgeschwindigkeit (v) und/oder des Spulenstromes (I) und/oder des Flusses ( $\Phi$ ) einstellbar sind.  
25
4. Schaltgeräte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Regel- und/oder Steuereinrichtung (6) als Ausgangsgröße den Fluß ( $\Phi$ ) und/oder den Spulenstrom (I) aufweist.  
30

1/3



2/3

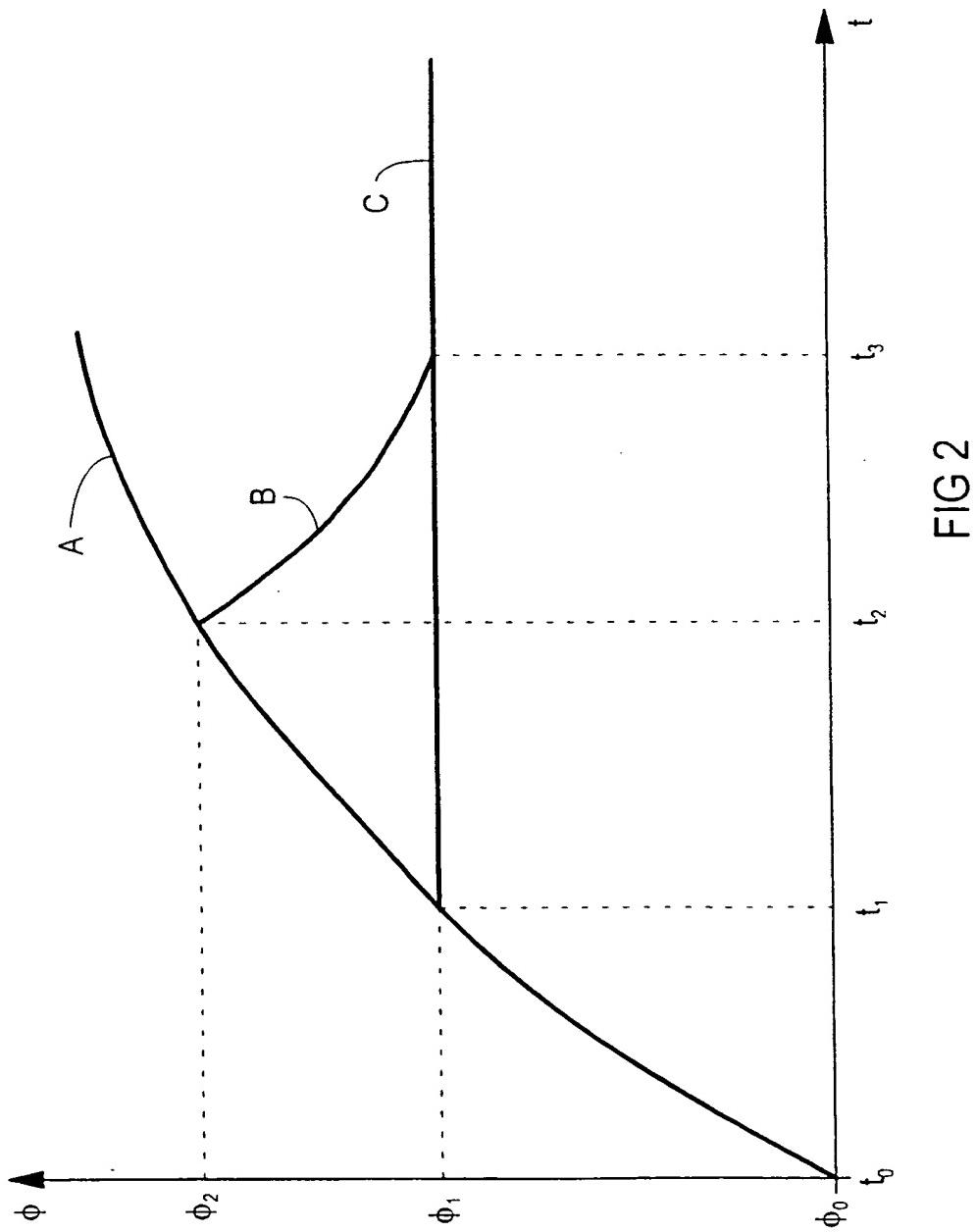


FIG 2

3/3

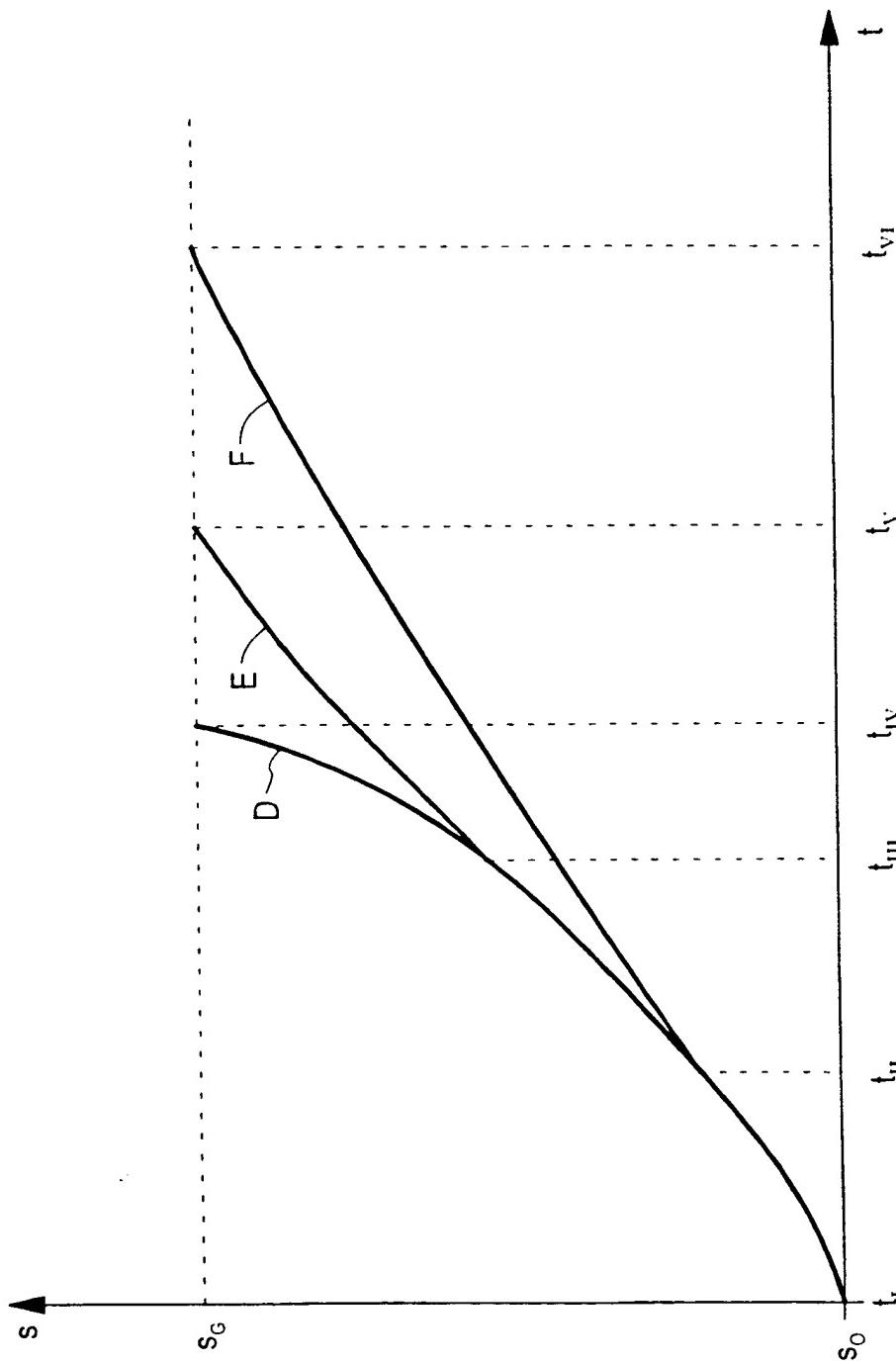


FIG 3

Information on patent family members				International Application No PCT/DE 98/00035	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date	
GB 2168558 A	18-06-1986	JP	2022791 C		26-02-1996
		JP	7046651 B		17-05-1995
		JP	61144476 A		02-07-1986
		US	4679116 A		07-07-1987
WO 9612098 A	25-04-1996	NONE			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Patentzeichen

PCT/DE 98/00035

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H01H47/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Berr. Anspruch Nr
X	GB 2 168 558 A (DIESEL KIKI CO) 18.Juni 1986 siehe Seite 3, Zeile 127 - Seite 4, Zeile 38; Abbildung 4 -----	1-4
A	WO 96 12098 A (LUCAS IND PLC ;HARCOMBE ANTHONY THOMAS (GB)) 25.April 1996 siehe Zusammenfassung -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\*Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12.Mai 1998

19/05/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Salm, R

## INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00035

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2168558 A	18-06-1986	JP	2022791 C	26-02-1996
		JP	7046651 B	17-05-1995
		JP	61144476 A	02-07-1986
		US	4679116 A	07-07-1987
WO 9612098 A	25-04-1996	KEINE		